

# スロイス 究理学・光学で講義された日光顕微鏡について

著者	板垣 英治
雑誌名	北陸医史
巻	35
ページ	1-5
発行年	2013-02-01
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/34120">http://hdl.handle.net/2297/34120</a>

# スロイス究理学・光学で講義された 日光顕微鏡について

金沢市 板垣英治

P・J・A・スロイスは、明治四年に金沢医学館での基礎医学の講義として、究理学、舎密学の講義を行なった。究理学では力学、光学、電磁気学等の講義を行った。これは大坂・舎密局のリッテルの物理学講義よりも優れた内容の講義であった(1)。彼の究理学講義を記録した藤本純吉筆記「スロイス口述・究理学・巻四、光学」(2)には「日光顕微鏡」についての記載がある。一方、金沢大学付属資料館には、旧第四高等学校物理学教育用機器の中に含まれていた「日光顕微鏡」の鏡筒部分が保存されている(3)。

明治二十年代に、顕微鏡で観察した試料の像を、多くの学生に見せて説明を行うために、太陽光を光源とした日光顕微鏡が使われていたのである。本稿ではこのスロイスの行った日光顕微鏡についての講義と実在する日光顕微鏡を紹介し、さらにヨーロッパでの日光顕微鏡の発明などについて触れる。

「スロイス口述・究理学・光学」に記載された日光顕微鏡。

藤本純吉の講義録には図1が記載され、これを次の様に説明している(2)。

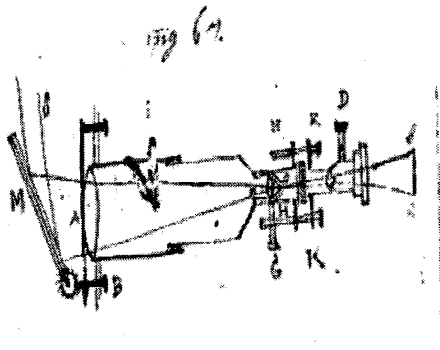


図1. スロイス口述、藤本純吉筆記「究理学」巻之四、91頁、(明治四年) から、日光顕微鏡の光学系を説明する図。本図の原典は文献2に記した。金沢市立近世史料館蔵

「太陽ノ強イ光線ヲ取り入レテ、暗室内デ小サイ物体ヲ大キク拡大シテ白壁ニ投影シテ、多数ノ人ガ観察出来ル様ニシタ顕微鏡デアル。例エバ、カエルノ足ノ血行ヲ映シ出ス。塩類ノ結晶、硫酸アンモニウムノ結晶スル形状ヲ写ス。水ノ一滴中ニ於イテ数個ノ虫ヲ見ル。」

この説明は大坂・舎密局でのリッテルの物理学講義でも説明されていた。

「リッテル物理日記」第二編五卷、(4)

「日光顕微鏡ノ其器ナリ是レ第四図ノ如ク暗室ノ外ニ平鏡ヲ置キテ日光ヲ受ケ反射シテ水平二室内ニ入レサシメ「イ」ノ数個ノ「レンズ」ヲ以テ、ソノ光線ヲ集メ照ラサント欲スル所ノ物ヲ「二」玻板ノ間ニ夾ミテ光線ノ聚点ニ置ク（以下略）」

スロイスは図1の光路図を使用して、強い太陽の光を集光レンズ（A）で集め、その焦点においたスライドガラス上の試料を照らし、その光を拡大レンズ（D）で屈折して、映像を白壁（a—b）に結ぶことを説明した。ところが明治四年当時はこの日光顕微鏡は金沢には存在していなかった。

第四高等学校旧蔵物理機器に登録された「日光顕微鏡」

は備品番号から明治二十年代初頭に購入されていたことが推定された（c）。恐らく第四高等学校の開学された頃に購入されていたのである。金沢大学付属資料館には、日光顕微鏡の鏡筒部分（図2）が保存されている。本品には製造会社を示すマークは見当たらない。さらに金沢大学から石川県立自然史資料館に分割・譲渡された機器の中に、1セットの日光顕微鏡（図3）があり、これは総ての部品が揃っている（5）。

この図3によりスロイスが口述した日光顕微鏡の原理図を容易に理解することが出来る。

スライドガラスホルダー

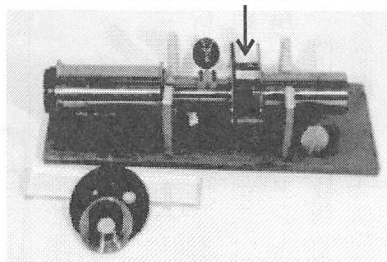


図2. 日光顕微鏡の鏡筒  
金沢大学付属資料館蔵

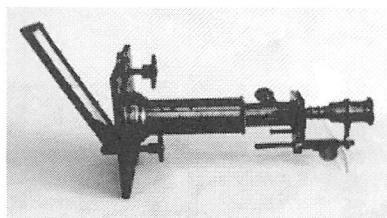


図3. 日光顕微鏡全体像  
石川県立自然史資料館蔵

図2の器機の全長36.5cm、鏡筒部分（左側、径4.0・長さ23cm、右側、径3.5cm・長さ10.5cm）である。

現在、愛知県犬山市の明治村に移転・保存されている旧第四高等学校物理化学教室の壁には円形の穴が開いている（図4）。この穴の外側に日光顕微鏡の太陽光の取り入れのための鏡（図3の長方形の鏡）を固定して、鏡筒部を室内に置き、試料の観察・演示を行って居たと見られる。

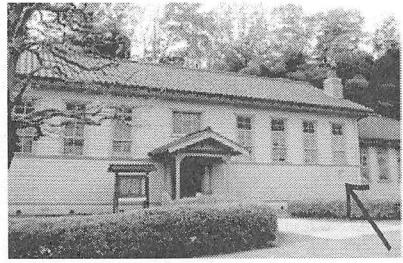


図4. 明治村に保存される旧第四高等学校物理化学教室の写真。右端の窓の下に、円形の穴がある(6)

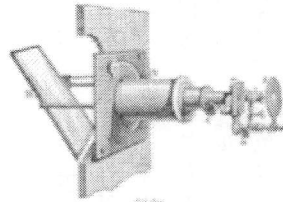


図5. ガノー物理学書のSolar Microscopeの図(7)

ガノー物理学書(図5)はスロイスが物理学の講義で使っていた(2)。本書には図1と同じ光路図があり、これを用いて講義していたと見られる。

日光顕微鏡の発明は一七四〇年代にドイツの機器製作者 Daniel Gabriel Fahrenheit(1686-1736)と、顕微鏡学者 Johann Nathanael Lieberkhn(1711-1756)とも云われて居る(8)。ヨーロッパでは多くの日光顕微鏡が製作されて、広く出回っていた。イタリアの Isidoro Gaspare Bazzantiの1760年に製作された真鍮製の日光顕微鏡が、やうびン・ド・Peter Dollondの1800年頃に製作され

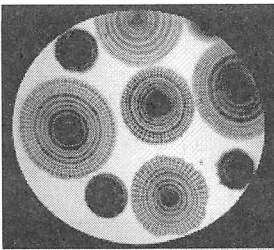


図7. ウニの切片の像(9)

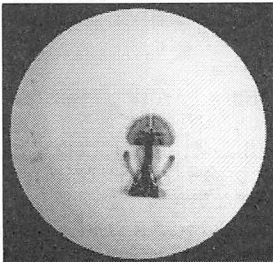


図8. ハエの口吻の像(9)

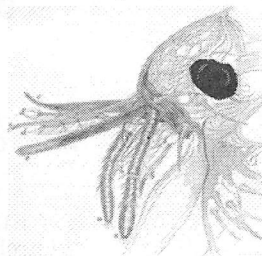


図6. ハエの頭部のスケッチ(9)

たものも博物館に保存されている(8)。  
本学に保存される器械は図5と同じであり、これは Secretan a Paris(1868)の製品である(9)。この形の日光顕微鏡は我が国には此の金沢大学のもののみである。京都大学総合博物館には、明治26年に島津製作所より購入したものが有り、形式は違っている(10)。東京大学にも同型の器がある。

本顕微鏡の目的は、多数の人々が同時に顕微鏡で「神の創造物」（生物）を観察することであった。図9はその様子を示している。

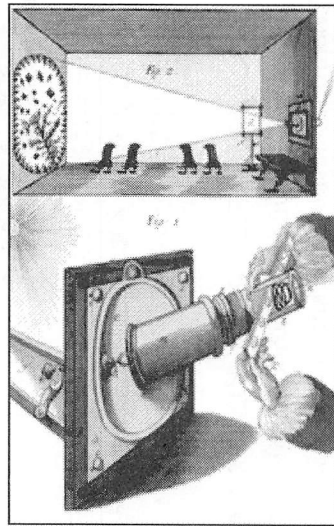


図9. 下、試料をガラス板に置いて、顕微鏡にセットする図、上、暗室内で日光顕微鏡の映写を観客が鑑賞する図(9)

M・ファラデーは一八五八年にロンドンで Friday Lecture で金コロイドの話を行った(11)。その時に、次の二枚のスライド(図10)の説明をした。これは金のコロイドであり、ゾルとゲルである。図の上はルビーレッドの金のナノ粒子のコロイドであり、下は黒色をした大きな粒子よりなる金のゲルである。彼は一八四七年に金コロイドを発見していた。当にナノ科学の敵矢であった。

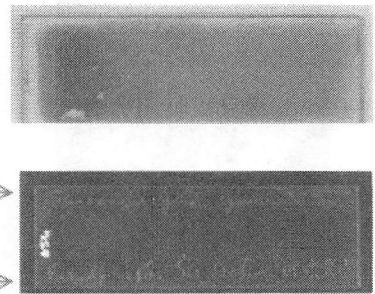


図10. M. Farady が作った金コロイドのスライド。この二枚のスライドを日光顕微鏡を使用して、聴衆にコロイドの話をした。上、金ナノ粒子(赤色)、下、金の大きな黒色粒子のゲル。このスライドには、Farady's gold given me himself after his lecture at the FL.\*と刻まれている(11)

明治四年に金沢でスロイス、大坂でリッテルにより日光顕微鏡が紹介され、明治二十年ごろに第四高等中学校で日光顕微鏡が購入されて、他に先駆けて教育に使用されていた。東京、京都での購入、使用はさらに遅く明治二十六年頃であった。本器械に関する資料は我国では僅かしかないが、一方、西欧では、一七四〇年頃に発明された日光顕微鏡は、盛んに使用され、特に一般民衆への科学知識の普及のために、日光顕微鏡を使用した映写会(Public microscope shows)が開催されていた。イギリスでは「金曜講演」(Friday Lecture)会で使用されていた(11)。さらに、

一七四四年にベンジャミン・フランクリンが書いた映写会のポスターが保存されている(12)。我が国では馴染みの薄い日光顕微鏡ではあるが、科学史の上では重要な役割を果たしていたのである。

## 文献

- (1) 板垣英治「金沢藩御雇蘭人医師P・J・A・スロイスの「究理学」講義、金沢大学日本海域研究所報告、第三五号、一一二〇、二〇〇四。
- (2) スロイス口述、藤本純吉筆記、「究理学」巻三、光学、九一頁、金沢市立近世史料館蔵。
- (3) 「金沢大学資料館収蔵 第四高等学校物理機器図録」金沢大学資料館資料目録一、板垣英治編著、金沢大学資料館、二〇〇四、二十一頁。
- (4) リッテル、「物理日記」二編七巻、市川盛三郎訳、文部省、明治七年五月刊、五〇四頁。
- (5) 「四校由来の物理実験器械カタログ」石川県教育委員会所蔵、永平幸雄、石丸治平、今江新成、二〇〇五、一〇五頁。(現・石川県立自然史資料館蔵)
- (6) 「近代建築散策、建築物一覽」<http://maskweb.jp>。
- (7) Ganot, A, *Elementary Treatise on Physics, Experimental and Applied*, translated from Ganot's *Elements de physique* 14th ed. By E. Atkinson, edited by A. W. Reinold, London, Tokyo rairaido, 1895. 金沢大学付属図書館蔵。
- (8) Peter Heering, "Fleas like Elephants, Lice like Bears, Fifth International Conference for History of Science in Science Education, Keszthely, Hungary, 2004, 49-50.
- (9) Secretan-Paris, antique microscope. com/photos/Secretan solar microscope.hpm.
- (10) 永平幸雄「京都大学所蔵実験器械が語る近代日本の物理学研究」、誌上科学博物館、学術の動向、二〇〇七、十、九六―一〇〇頁。
- (11) Michael Faraday's microscope slide. Explore Whipplex Collections, [www2.avs.org/benjaminfranklin/chaplin/illus.htm](http://xwww.xhps.cam.ac.uk/whipple/uk/expore/microscopes/faradays/slide/)
- (12)